

87968



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 25 556 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
F 16 J 15/32
F 16 J 15/56
F 16 C 29/02
// F 16 F 9/36

⑳ Aktenzeichen: P 42 25 556.2
㉑ Anmeldetag: 3. 8. 92
㉒ Offenlegungstag: 17. 2. 94

DE 42 25 556 A 1

㉑ **Anmelder:**

Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE; INA
Wälzlager Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

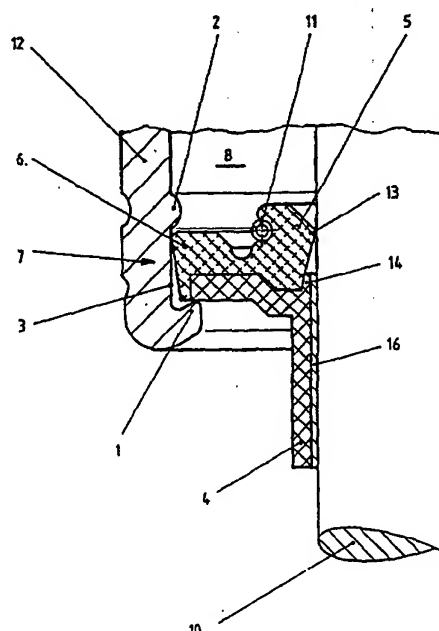
㉒ **Erfinder:**

Barthelmes, Helmut, 8520 Erlangen, DE; Pflügner,
Wolfgang, 8522 Herzogenaurach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Zwischen radial nach innen weisenden Vorsprüngen einer Zylinderfläche abgestützte Stangenführung

⑤7 Zwischen radial nach innen weisenden Vorsprüngen (1, 2) einer Zylinderfläche (3) abgestützte Stangenführung (4) aus einem Hartwerkstoff, die mit einer Stangendichtung (5) aus Gummi einstückig vereint ist. Zumindest einer der Vorsprünge (1, 2) und die Stangenführung (4) haben einen axialen Abstand voneinander und der durch den Abstand gebildete Zwischenraum (6) ist mit einer Gummischicht (7) gefüllt.



DE 42 25 556 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung betrifft eine zwischen radial nach innen weisenden Vorsprüngen einer Zylinderfläche abgestützte Stangenführung aus einem Hartwerkstoff, die mit einer Stangendichtung aus Gummi einstückig vereinigt ist.

Eine solche Stangenführung ist aus der DE-PS 30 02 700 bekannt. Die in dieser Druckschrift gezeigte Vorrichtung zur Abdichtung von axial verschiebbaren und radial bewegbaren Kolbenstangen weist eine Dichtungsmanschette auf, der ein auf der Kolbenstange geführter Stützring zugeordnet ist. Die Dichtungsmanschette ist fest mit dem aus einem Gleitlagerwerkstoff gebildeten Stützring verbunden und gemeinsam mit diesem radial relativ beweglich zum Gehäuse angeordnet. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Abdichtung zum Mantelrohr nicht direkt erfolgt, sondern daß die Dichtung auf eine Ringscheibe wirkt. Diese Ringscheibe ist ihrerseits mit dem Mantelrohr verbunden. Durch eine Vielzahl von Einzelteilen, die aneinander festzulegen sind ist die vorbekannte Stangenführung in fertigungstechnischer und in wirtschaftlicher Hinsicht wenig befriedigend. Außerdem sind die Gebrauchseigenschaften, insbesondere während einer langen Gebrauchsdauer nachteilig. Mit zunehmender Gebrauchsdauer können Undichtigkeiten auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stangenführung der vorbekannten Art derart weiterzuentwickeln, daß die Stangendichtung durch die Stangenführung derart geführt ist, daß diese der Stange und der Zylinderfläche eines die Stangendichtung umgebenden Mantelrohrs unter allen Betriebsbedingungen optimal zugeordnet ist, und dadurch Verkantungsprobleme und dadurch bedingte Undichtigkeiten, vermieden werden. Außerdem soll die Herstellbarkeit und die Montage der Stangenführung vereinfacht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst, auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Im Hinblick auf bessere Gebrauchseigenschaften während einer längeren Gebrauchsdauer ist es vorgesehen, daß zumindest einer der Vorsprünge und die Stangenführung einen axialen Abstand voneinander haben und daß der durch den Abstand gebildete Zwischenraum mit einer Gummischicht dichtend gefüllt ist. Hierbei ist von Vorteil, daß der Aufbau der Dichtungsanordnung sehr einfach ist. Die Stangendichtung und die Stangenführung sind einstückig ausgebildet und die Stangendichtung berührt die abzudichtende Zylinderfläche des Mantelrohrs unter radialer Vorspannung umfangsseitig anliegend. Dadurch ist eine einwandfreie Abdichtung auch während einer langen Gebrauchsdauer gewährleistet. Die Stangendichtung stützt sich einerseits auf einer abzudichtenden Stange ab und andererseits an der Zylinderfläche. Eine Fettfüllung zwischen zwei mit axialem Abstand benachbarten Dichtlippen ist ebenfalls denkbar. Die Stangendichtung kann zur dynamischen Abdichtung der abzudichtenden Stange mehrere in axialer Richtung benachbarte Dichtlippen aufweisen, ebenso wie im Bereich der statisch abzudichtenden Zylinderfläche. Eine Fettfüllung zwischen zwei mit axialem Abstand benachbarten Dichtlippen ist ebenfalls denkbar. Die erfindungsgemäße Stangenführung gelangt bevorzugt zur Abdichtung im wesentlichen gasförmiger Medien zur Anwendung.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vor-

gesehen, daß die Stangenführung auf der dem abzudichtenden Medium abgewandten Seite und die mit der Stangenführung einstückig ausgebildete Stangendichtung mit der Gummischicht auf der dem abzudichtenden Raum zugewandten Seite angeordnet ist. Die Stangenführung kann sich mit einem parallel zu der abzudichtenden Stange erstreckenden Ansatz auf dieser abstützen, wodurch eine ausgezeichnete Führung der Stangendichtung relativ zu der abzudichtenden Welle gewährleistet ist. Die Stangendichtung vermag dadurch die Welle auch bei Lageveränderungen relativ zu der Zylinderfläche zuverlässig abzudichten. Die Stangenführung kann beispielsweise aus einem tiefgezogenen Blechkörper bestehen, der unter Zwischenschaltung einer beispielsweise direkt angespritzten Gleitlagerbeschichtung auf der abzudichtenden Stange abgestützt ist. Die Gleitlagerbeschichtung kann beispielsweise aus einer Bronzelegierung bestehen oder aus einem Kunststoff mit geringem Reibungskoeffizient.

Die Gummischicht kann einen einstückigen Bestandteil der Stangendichtung bilden. Sowohl die Herstellbarkeit als auch die Montage werden dadurch weiter vereinfacht und das Abdichtungsergebnis verbessert. Die Stangenführung kann beispielsweise aus PTFE bestehen und weist dadurch gute Gleiteigenschaften auf der abzudichtenden Welle auf.

Zur Erlangung eines guten Abdichtungsergebnisses auch bei Verkantungen der abzudichtenden Stange in Bezug auf die Zylinderfläche des Gehäuses ist es vorteilhaft, wenn die Gummischicht die Stangenführung radial in Richtung der Zylinderfläche überragt, so daß die Gummischicht während der bestimmungsgemäßen Verwendung auch bei unruhiger laufender Welle dichtend und unter elastischer Vorspannung mit der Zylinderfläche des Mantelrohrs in Eingriff ist. In Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten des Anwendungsfalles, insbesondere in Abhängigkeit vom Bauraum, können die statisch beanspruchten Dichtlippen der Gummischicht in axialer Richtung zueinander benachbart angeordnet sein.

Gleichbleibend gute Gebrauchseigenschaften während einer wesentlich verlängerten Gebrauchsdauer können dadurch erreicht werden, wenn der Stangendichtung auf der von der Stangenführung abgewandten Seite ein Stützkörper aus einem Hartwerkstoff zugeordnet ist. Die Stangendichtung ist auf der Druckseite zusätzlich geschützt, zum Beispiel durch den zusätzlichen, separaten Stützkörper. Der Stützkörper kann adhäsiv an der Stangendichtung festgelegt sein.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann es vorgesehen sein, daß die Stangendichtung und die Stangenführung adhäsiv miteinander verbunden oder im Bereich zumindest einer Hinterschneidung ineinander einschnappbar sind. Nach einer anderen Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, daß die Stangenführung aus einem metallischen Werkstoff, beispielsweise einem tiefgezogenen Blechkörper, besteht und auf der der abzudichtenden Stange zugewandten Seite mit einer reibungsvermindernden Oberflächenbeschichtung versehen ist. Dabei gelangen insbesondere, wie bei Gleitlagerungen allgemein üblich, Bronzelegierungen zur Anwendung. Die große Wirtschaftlichkeit dieser Ausgestaltung ist von hervorzuhebender Bedeutung und bietet sich daher für die Herstellung der erfindungsgemäßen Stangenführung in großen Stückzahlen an.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Stangenführung sind in den als Anlage beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im folgen-

den näher erläutert.

In den Fig. 1 und 2 ist jeweils eine Stangenführung gezeigt, die zwischen radial nach innen weisenden Vorsprüngen einer Innenzylinderfläche eines Mantelrohrs abgestützt und mit einer Stangendichtung aus Gummi einstückig vereint sind.

Die Stangenführung 4 in Fig. 1 besteht aus einem Hartwerkstoff, bevorzugt aus einem tiefgezogenen Blechkörper, der mit der Stangendichtung 5 aus elastomerem Werkstoff einstückig verbunden ist und eine reibungsverringemde Oberflächenbeschichtung 15 aufweist, mit der die Stangenführung 4 die zu führende Stange 10 umfangsseitig umgreift. Die Stangendichtung 5 und die Stangenführung 4 können in adhäsiver Weise aneinander festgelegt sein, wobei die gesamte Dichtungsanordnung axial zwischen zwei radial nach innen weisenden Vorsprüngen 1, 2 einer Zylinderfläche 3 gehalten ist. Die Stangendichtung 5 ist auf der dem abzudichtenden Medium zugewandten Seite 8 angeordnet und stützt sich einerseits mit einer einstückig angeformten Gummischicht 7 unter radialer Vorspannung an der Zylinderfläche 3 des Mantelrohrs 12 unter radialer Vorspannung an der abzudichtenden Stange 10 ab. Eine zuverlässige Abdichtung ist dadurch gewährleistet. Die Stangendichtung 5 kann wie in diesem Beispiel eine Ringwendelfeder 11 aufweisen, um Relaxationserscheinungen während der bestimmungsgemäßen Verwendung vorzubeugen. In Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten des Anwendungsfalls kann die Ringwendelfeder 11 aber auch entbehrlich sein. Die Stangenführung 4 umschließt die abzudichtende Stange umfangsseitig anliegend, so daß die einstückig an der Stangenführung 4 festgelegte Stangendichtung 5 sowohl zu der dynamisch abzudichtenden Stange 10 als auch zu der statisch abzudichtenden Zylinderfläche 3 stets optimal positioniert ist. Abdichtungsprobleme, insbesondere bei Verkantung der abzudichtenden Stange 10 sind daher nicht zu befürchten. Im Hinblick auf einen verbesserten Schutz der dynamisch beanspruchten Dichtlippe 13 der Stangendichtung 5 vor Überbeanspruchung in radialer Richtung, kann die Stangenführung 4 eine die Stangendichtung 5 untergreifende Kegelfläche 14 aufweisen. Durch diese Ausgestaltung ergibt sich eine genau begrenzte Belastung der Dichtlippe 13 der Stangendichtung 5 in radialer Richtung, so daß Überbeanspruchungen auch bei radialen Auslenkbewegungen der abzudichtenden Stange 10 zuverlässig vermieden werden.

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Stangenführung 4 gezeigt, wobei die Stangendichtung 5 auf der dem abzudichtenden Raum abgewandten Seite 8 in axialer Richtung einerseits zwischen den radial nach innen weisenden Vorsprüngen 1, 2 eine Stangenführung 4 aus Hartwerkstoff zugeordnet ist und andererseits auf der dem abzudichtenden Raum 8 zugewandten Seite ein Stützkörper 9. Der Stützkörper 9 kann im Hinblick auf eine einfache Montage hinter dem Vorsprung 2 eingeschnappt sein. Auf der dem Medium abgewandten Seite 8 der Stangendichtung 5 ist die Stangenführung 4 angeordnet. Ein Schutz der Stangendichtung 5 vor dem druckbeaufschlagten Medium ist durch den Stützkörper 9 gewährleistet. Eine axiale Festlegung der Stangenführung 4, der Stangendichtung 5 und des Stützkörpers 9 innerhalb des Mantelrohrs 12 erfolgt durch die in radialer Richtung nach innen weisenden Vorsprünge 1, 2 der Zylinderfläche 3. Der Stützkörper 9 kann im Hinblick auf eine einfachere Herstellbarkeit der Dichtungsanordnung eingeschnappt sein. Sowohl die Stangenführung 4 als auch der Stützkörper 9

sind in diesem Ausführungsbeispiel adhäsiv mit der Stangendichtung 5 verbunden. Der Stützkörper 9 und die Stangenführung 4 zentrieren durch ihre Formgebung die Stangendichtung 5. Dadurch wird die Lebensdauer der Stangendichtung 5 verringert und deren Gebrauchsdauer erhöht. Auf der der Stange 10 zugewandten Seite sind der Stützkörper 9 und die Stangenführung 4 mit einer reibungsverringenden Oberflächenbeschichtung 15 versehen.

Patentansprüche

1. Zwischen radial nach innen weisenden Vorsprüngen einer Zylinderfläche abgestützte Stangenführung aus einem Hartwerkstoff, die mit einer Stangendichtung aus Gummi einstückig vereint ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Vorsprünge (1, 2) und die Stangenführung (4) einen axialen Abstand voneinander haben und daß der durch den Abstand gebildete Zwischenraum (6) mit einer Gummischicht (7) gefüllt ist.
2. Stangenführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummischicht (7) auf der einem abzudichtenden Raum (8) zugewandten Seite der Stangenführung (4) angeordnet ist.
3. Stangenführung nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummischicht (7) einen einstückigen Bestandteil der Stangendichtung (5) bildet.
4. Stangenführung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummischicht (7) die Stangenführung (4) radial in Richtung der Zylinderfläche (6) überragt.
5. Stangenführung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stangendichtung (5) auf der der Stangenführung (4) abgewandten Seite ein Stützkörper (9) aus einem Hartwerkstoff zugeordnet ist.
6. Stangenführung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (9) bis in die Nähe der abzudichtenden Stange (10) verlängert ist.
7. Stangenführung nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine in Richtung der abzudichtenden Stange (10) angeordnete reibungsverringende Oberflächenbeschichtung (15).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1 X

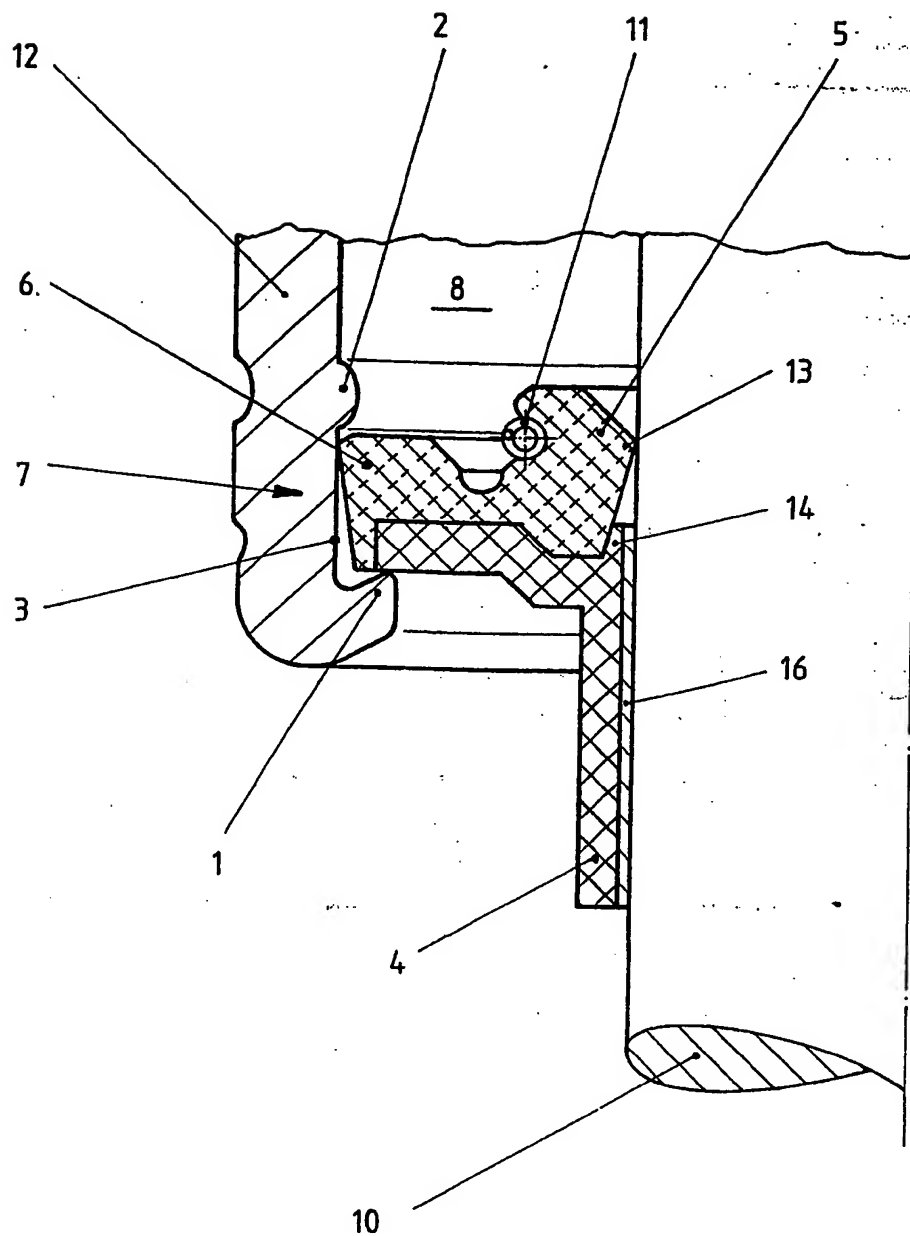


Fig. 2

